

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-305525

(43)Date of publication of application : 31.10.2001

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335

G09F 9/40

(21)Application number : 2000-116566

(71)Applicant : HOSIDEN CORP

(22)Date of filing : 18.04.2000

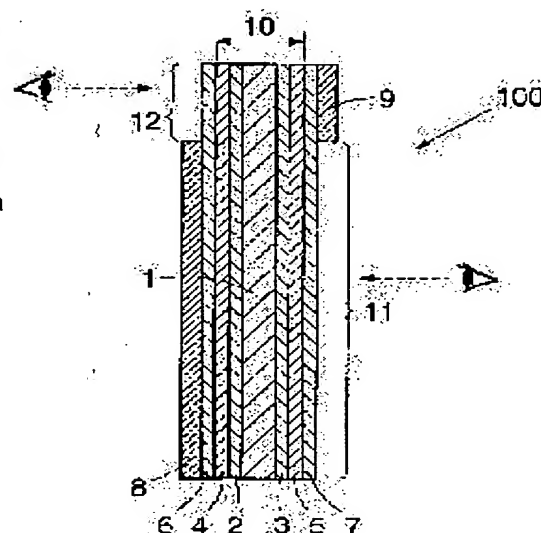
(72)Inventor : ONO YOSHIYUKI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device where the display picture is simultaneously visible from both surfaces of the single liquid crystal panel.

SOLUTION: The liquid crystal display device is provided with a liquid crystal panel 10 comprising a first substrate 4 with a first electrode 2, a second substrate 5 with a second electrode 3 and a liquid crystal layer 1 arranged between the first substrate 4 and the second substrate 5 and a pair of polarizing plates 6, 7 arranged on both surfaces of the liquid crystal panel 10. Furthermore, the device is provided with a first body 8 capable of reflecting or emitting light and arranged on a part of the polarizing plate 6 arranged on the side of the first substrate 4 and a second body 9 capable of reflecting or emitting light and arranged on a position not confronted with the first body 8 on the polarizing plate 7 arranged on the side of the second substrate 5.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-305525
(P2001-305525A)

(43)公開日 平成13年10月31日(2001.10.31)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト [*] (参考)
G 0 2 F 1/1335	5 1 0 5 2 0	G 0 2 F 1/1335	5 1 0 2 H 0 9 1 5 2 0 5 C 0 9 4
G 0 9 F 9/40	3 0 3	G 0 9 F 9/40	3 0 3

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-116566(P2000-116566)

(22)出願日 平成12年4月18日(2000.4.18)

(71)出願人 000194918

ホシデン株式会社

大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号

(72)発明者 大野 義幸

滋賀県愛知郡秦荘町大字東出字柳ノ北500

ホシデン エフ・ディ株式会社内

(74)代理人 100107308

弁理士 北村 修一郎 (外1名)

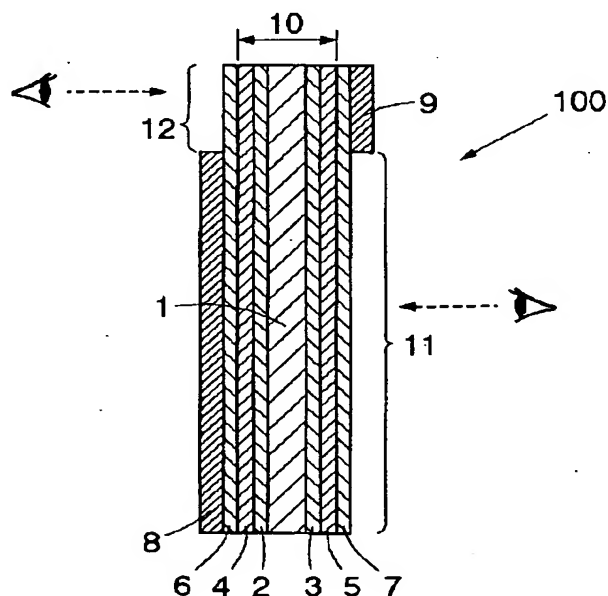
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示素子

(57)【要約】

【課題】 1つの液晶パネルの両面から同時に表示画面を見ることのできる液晶表示素子を提供する。

【解決手段】 液晶表示素子が、第1電極2を有する第1基板4、第2電極3を有する第2基板5、および第1基板4と第2基板5との間に配置された液晶層1とからなる液晶パネル10と、液晶パネル10の両面に設けられた一対の偏光板6、7とを備えてなり、第1基板4側に設けられた偏光板6の上に部分的に設けられた、光を反射または放出することのできる第1物体8と、第2基板5側に設けられた偏光板7の上の第1物体8と対向しない位置に設けられた、光を反射または放出することのできる第2物体9とをさらに備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 電極を有する第 1 基板、第 2 電極を有する第 2 基板、および前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に配置された液晶層とからなる液晶パネルと、前記液晶パネルの両面に設けられた一対の偏光板とを備えてなる液晶表示素子であって、

前記第 1 基板側に設けられた前記偏光板の前記第 1 基板側の面とは逆の面上に部分的に設けられた、光を反射または放出することのできる第 1 物体と、

前記第 2 基板側に設けられた前記偏光板の前記第 2 基板側の面とは逆の面上の、前記第 1 物体と対向しない位置に設けられた、光を反射または放出することのできる第 2 物体とをさらに備えることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項 2】 第 1 電極を有する第 1 基板、第 2 電極を有する第 2 基板、および前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に配置された液晶層とからなる液晶パネルと、前記液晶パネルの両面に設けられた一対の偏光板とを備えてなる液晶表示素子であって、

前記第 1 電極が部分的に、光を反射することのできる第 1 物体からなり、

前記第 2 電極の前記第 1 物体と対向しない位置が、光を反射することのできる第 2 物体からなることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項 3】 液晶を駆動するための駆動回路をさらに備え、前記第 1 物体によって規定される第 1 表示領域における液晶の表示を正しく見ることのできる第 1 表示方向と前記第 2 物体によって規定される第 2 表示領域における液晶の表示を正しく見ることのできる第 2 表示方向とが、前記第 1 表示領域から見て左右反転している請求項 1 または請求項 2 に記載の液晶表示素子。

【請求項 4】 液晶を駆動するための駆動回路をさらに備え、前記第 1 物体によって規定される第 1 表示領域における液晶の表示を正しく見ることのできる第 1 表示方向と前記第 2 物体によって規定される第 2 表示領域における液晶の表示を正しく見ることのできる第 2 表示方向とが、前記第 1 表示領域から見て上下反転している請求項 1 または請求項 2 に記載の液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は液晶表示素子に関し、特に、その両面に画像を同時に表示することのできる液晶表示素子に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の液晶表示素子には、反射型、半透過型または透過型があり、液晶パネルの一方の面に外光を反射する反射板または半透過板、若しくは一方の面から光を放出するバックライトを設けることで、他方の面から視認できる構成となっていた。

【0003】 今日、液晶表示素子を備えた電子機器を小

型化および薄型化することが要求されている。また、電子機器を携帯する場合を考慮すれば、情報の入力または処理を行う際に必要な表示部と、単なる情報を表示することを目的として情報の入力および処理にはそれほど主眼がおかれていない表示画面との 2 つの画面を備えるような電子機器も要求されている。そのような例として、特開平 6-37697 号公報に記載される、2 つの別個の液晶表示素子を備えた携帯電話機がある。

【0004】 また、特開平 11-231303 号公報および特開平 11-287987 号公報に記載される液晶表示装置では、1 つの液晶パネルを用いて、おもて面を見る場合と裏面を見る場合の何れか一方を選んで、液晶を駆動させることが行われている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、複数の液晶パネルを電子機器に設けた場合、機器が大きくなり、さらに液晶パネルを駆動するための駆動回路も複数個必要となる。その結果、機器の構成が複雑になると共に、消費電力およびコストが大きくなるという問題点がある。

【0006】 1 つの液晶パネルを機器に設け、その両面のうち片面ずつ表示を行う場合、一方の面に画像の表示を行うと、他方の面には画像が映らないかまたは反転した画像しか得られないため、両面を同時に使用することはできなかった。さらに、1 つの液晶パネルの両面全体から画像を視認できるようにするためには、偏光板の構成を複雑にして光の偏光方向を調整しなければならないため、液晶表示素子が大型化してしまう。2 枚の液晶パネルを重ね合わせて別個に駆動することで、両面から同時に見ることのできる液晶表示素子を提供することもできるが、液晶表示素子の厚みが増大することになるため電子機器の小型化および薄型化という目的から不适当であり、さらに液晶を駆動する回路も 2 系統必要であることから液晶表示素子で消費される電力が増大するという問題がある。

【0007】 本発明は上記の問題点を鑑みてなされたものであり、その目的は、1 つの液晶パネルの両面から同時に表示画面を見ることのできる液晶表示素子を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するための本発明に係る液晶表示素子の第一の特徴構成は、特許請求の範囲の欄の請求項 1 に記載した如く、第 1 電極を有する第 1 基板、第 2 電極を有する第 2 基板、および前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に配置された液晶層とからなる液晶パネルと、前記液晶パネルの両面に設けられた一対の偏光板とを備えてなる液晶表示素子であって、前記第 1 基板側に設けられた前記偏光板の前記第 1 基板側の面とは逆の面上に部分的に設けられた、光を反射または放出することのできる第 1 物体と、前記第 2 基

板側に設けられた前記偏光板の前記第 2 基板側の面とは逆の面上の、前記第 1 物体と対向しない位置に設けられた、光を反射または放出することのできる第 2 物体とをさらに備える点にある。

【0009】同第二の特徴構成は、特許請求の範囲の欄の請求項 2 に記載した如く、第 1 電極を有する第 1 基板、第 2 電極を有する第 2 基板、および前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に配置された液晶層とからなる液晶パネルと、前記液晶パネルの両面に設けられた一対の偏光板とを備えてなる液晶表示素子であって、前記第 1 電極が部分的に、光を反射することのできる第 1 物体からなり、前記第 2 電極の前記第 1 物体と対向しない位置が、光を反射することのできる第 2 物体からなる点にある。

【0010】同第三の特徴構成は、特許請求の範囲の欄の請求項 3 に記載した如く、上記第一または第二の特徴に加えて、液晶を駆動するための駆動回路をさらに備え、前記第 1 物体によって規定される第 1 表示領域における液晶の表示を正しく見ることのできる第 1 表示方向と前記第 2 物体によって規定される第 2 表示領域における液晶の表示を正しく見ることのできる第 2 表示方向とが、前記第 1 表示領域から見て左右反転している点にある。

【0011】同第四の特徴構成は、特許請求の範囲の欄の請求項 4 に記載した如く、上記第一または第二の特徴に加えて、液晶を駆動するための駆動回路をさらに備え、前記第 1 物体によって規定される第 1 表示領域における液晶の表示を正しく見ることのできる第 1 表示方向と前記第 2 物体によって規定される第 2 表示領域における液晶の表示を正しく見ることのできる第 2 表示方向とが、前記第 1 表示領域から見て上下反転している点にある。

【0012】以下に作用並びに効果を説明する。本発明の液晶表示素子の第一の特徴構成によれば、液晶パネルの一方の面に光を反射または放出することのできる物体を部分的に設け、他方の面に上記物体と対向しない位置に光を反射または放出することのできる物体を設けている。上記構成によって、液晶表示素子の一方の面から表示画面を見つつ、同時に他方の面からも表示画面を見ることができる。1 つの液晶パネルを用いて両面同時に表示を見ることができると共に、本発明の液晶表示素子を有する電子機器の厚さを従来の片面表示の薄型機器と同等の厚さにできる。また、1 つの液晶パネルを用いることから、液晶を駆動させるための駆動 IC は 1 個だけあればよく、消費電力の低減、駆動回路の簡略化、コストの削減等の面で有利である。

【0013】また、本発明の液晶表示素子を蓋付きまたは折り曲げ型の電子機器に装着した場合、電子機器が蓋を閉じた状態または折り曲げられた状態であっても、必要な情報が表示された何れかの液晶表示面を常に見るこ

とができるため、情報を見るために蓋を開ける必要性または折り曲げた状態から伸ばした状態にする必要性が無い。従って、電子機器の電波状況、バッテリー残量、時間表示、メモ等を一方の液晶画面に常に表示させておけば、電子機器が使用状態になくとも、上記のような情報を得ることができる。

【0014】同第二の特徴構成によれば、上記第一の特徴構成による作用並びに効果に加えて、液晶表示素子の厚さ方向の構成物が少なくなるため、液晶表示素子の薄型化を更に図ることができる。従って、本液晶表示素子を電子機器に設けた場合は、機器の小型化を更に図ることができる。

【0015】同第三および第四の特徴構成によれば、液晶表示素子が、液晶を駆動するための駆動回路をさらに備え、前記第 1 物体によって規定される第 1 表示領域における液晶の表示を正しく見ることのできる第 1 表示方向と前記第 2 物体によって規定される第 2 表示領域における液晶の表示を正しく見ることのできる第 2 表示方向とが、前記第 1 表示領域から見て左右または上下反転していることから、本発明の液晶表示素子が配置された電子機器を左右または上下（前後）に閉じるか若しくは折りたたんだ場合に、表示画面を見る人にとっての表示方向が、折りたたむ前と後とで変わらないため便利である。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明に係る液晶表示素子について図 1 を参照して説明する。液晶表示素子 100 は、第 1 電極 2 を有する第 1 基板 4、第 2 電極 3 を有する第 2 基板 5、および第 1 基板 4 と第 2 基板 5 との間に配置された液晶層 1 とからなる液晶パネル 10 と、液晶パネル 10 の両面に設けられた一対の偏光板 6、7 とを備えてなり、第 1 基板 4 側に設けられた偏光板 6 の第 1 基板 4 側の面とは逆の面上に部分的に設けられた、光を反射または放出することのできる第 1 物体 8 と、第 2 基板 5 側に設けられた偏光板 7 の第 2 基板 5 側の面とは逆の面上の、第 1 物体 8 と対向しない位置に設けられた、光を反射または放出することのできる第 2 物体 9 とをさらに備えることを特徴とする。ここで、第 2 物体 9 は、第 1 物体 8 と対向しない位置の全面にわたって配置されてもよく、部分的に配置されていてもよい。第 2 物体 9 が第 1 物体 8 の対向しない位置に対して部分的に配置された場合は、残りの位置に他の任意の物体を配置することもできる。

【0017】ここで、電極 2 または 3 を有する基板 4 または 5 は、透明導電性膜が蒸着されたガラス基板等が一般に用いられる。物体 8 および 9 は、一般的な反射板、半透明板またはバックライト等の光を反射あるいは放出することのできる物体であり、さらにこれらを併用してもよい。また、液晶層 1 と偏光板 6 および 7 の組み合わせは、液晶の表示モードおよび液晶の駆動方式に従って

任意に設定してよい。

【0018】図1に例示する本発明に係る液晶表示素子100において、物体8および9が反射板または半透過板である場合、第1物体8の領域によって規定される第1表示領域11（以下、「メイン表示部11」とする）または第2物体9の領域によって規定される第2表示領域12（以下、「サブ表示部12」とする）に入射した光は、所定の偏光機能を備えた偏光板7または6、ガラス基板5または4、光透過性の電極3または2、液晶層1、電極2または3、偏光板4または5、偏光板6または7を順次透過して、反射板または半透過板からなる物体8または9に至る。物体8または9によって反射された光は、上記とは逆の進路を辿って液晶表示素子100の外へ出て、人の目に入る。この際、液晶層1に電界を印加することで光が変調され、白～中間調～黒の間の階調が表示される。ここで、光の偏光状態および位相を変化させるために、位相差板等の他の光学素子を液晶表示素子100の光路中に配置してもよい。また、液晶表示素子100がカラーフィルタを備えていれば、カラー表示も可能である。

【0019】物体8および9がバックライトである場合、メイン表示部11およびサブ表示部12のそれぞれについて、物体8または9から放出された光は、所定の偏光機能を備えた偏光板6または7、ガラス基板4または5、光透過性の電極2または3、液晶層1、電極3または2、ガラス基板5または4、偏光板7または6を順次透過して、液晶表示素子100の外へ出て、人の目に入る。この際、液晶層1に電界を印加することで光が変調され、白～中間調～黒の間の階調が表示される。ここで、光の偏光状態および位相を変化させるために、位相差板等の他の光学素子を液晶表示素子100の光路中に配置してもよい。また、液晶表示素子100がカラーフィルタを備えていれば、カラー表示も可能である。

【0020】図2に示す液晶表示素子200は、第1電極2を有する第1基板4、第2電極3を有する第2基板5、および第1基板4と第2基板5との間に配置された液晶層1とからなる液晶パネル10と、液晶パネル10の両面に設けられた一対の偏光板6および7とを備え、第1電極2が部分的に、光を反射することのできる第1物体8からなり、第2電極3の第1物体8と対向しない位置が、光を反射することのできる第2物体9からなることを特徴とする。ここで、第2物体9は、第1物体8と対向しない位置の全面にわたって配置されてもよく、部分的に配置されていてもよい。第2物体9が第1物体8の対向しない位置に対して部分的に配置された場合は、残りの位置に他の任意の物体を配置することもできる。

【0021】図1に示した液晶表示素子100では、反射板または半透過板を液晶パネル10よりも外側に設けていたが、図2に示す液晶表示素子200では、光透過

性の電極2または3が部分的に、光を反射することのできる導電性の物体8または9をそれぞれ備えている。このように構成することで、光透過性の電極として機能すると共に部分的に反射板または半透過板としても機能する電極2および3が提供される。

【0022】上記のように、本発明に係る液晶表示素子にはメイン表示部11とサブ表示部12とがあり、1つの液晶パネル10を用いて、その両面から同時に液晶画面を見ることができ構成となっている。次に、本発明に係る液晶表示素子を駆動して、メイン表示部11およびサブ表示部12に画像を表示した例を図3(a)および(b)を参照して説明する。

【0023】図3(a)は、駆動用IC14を備えた駆動回路13を本発明に係る液晶表示素子に接続し、メイン表示部11とサブ表示部12とで表示方向を左右反転させた状態を示す図であり、図3(b)は、表示方向を上下反転させた状態を示す図である。なお、メイン表示部11から見た場合のサブ表示部12およびサブ表示部12側から見た場合のメイン表示部11の表示は、反射板、半透過板、またはバックライトに遮られて、本来見えないかまたは見えにくい状態にあるが、図3(a)および(b)では、仮想的にどのように見えるかを図示している。

【0024】図3(a)に図示したようにメイン表示部11側から見た場合、メイン表示部11では文字が正常に表示されるがサブ表示部12では左右反転した文字が表示される。これは、液晶表示素子が配置される電子機器の蓋などを左右に閉じることを想定した上で、このように表示させるプログラムを実行しているからである。電子機器を上下(前後)に閉じることを想定する場合は、図3(b)に図示したようにサブ表示部12にメイン表示部11と上下反転した文字を表示させればよい。従って、液晶表示素子が配置された電子機器がどの方向に閉じられるかに関わらず、それぞれの表示部の表示画面を見る人にとって正しい方向に向けることができる。

【0025】さらに、部分表示機能を備えた駆動用ICを使用すれば、メイン表示部11のみを表示させること、またはサブ表示部12のみを表示させることなど、メイン表示部11とサブ表示部12とで個別に表示を切り替えることが容易である。このように、個別に表示を切り替える機能を備えていれば、片方の表示部のみを表示させることも可能であり、本発明に係る液晶表示素子を用いた電子機器の消費電力を低減させることができる。ここで、液晶の駆動方式は、アクティブマトリクス方式またはパッシブマトリクス方式等の一般的な方式が用いられ得る。

【0026】本発明に係る液晶表示素子100または200を備えた電子機器300の例を図4を参照して説明する。電子機器300は、液晶表示素子100または200が配置された表示装置部13と情報を入力する入力

装置部 14 とを備えてなる。通常の使用状態では、メイン表示部 11 を見ながら入力装置部 14 を操作している。サブ表示部 12 には、電波状況、バッテリー残量、時間表示、メモ等の情報を表示していてもよい。これらの情報がサブ表示部 12 に表示されていれば、メイン表示部 11 を保護するように表示装置部 13 を閉じた場合でもサブ表示部 12 が見える状態になるため、表示されている電波状況、バッテリー残量、時間表示、メモ等の情報を常にサブ表示部 12 で確認することが可能である。さらに、メイン表示部 11 の表示をオフにしても、バッテリーの電力によってサブ表示部 12 に電力が供給されるように設定しておけば、必要な情報を常に得ることができる。電子機器 300 は図 4 に例示的に示した構造物に限定されず、その他の例としてはノート型パソコン、電子手帳などの携帯情報機器、リモコン等がある。

【0027】＜別実施形態＞第 1 物体 8 および第 2 物体 9 が共に反射板または半透過板であるか、または第 1 物体 8 および第 2 物体 9 が共にバックライトである場合について説明したが、第 1 物体 8 が反射板または半透過板であって、第 2 物体 9 がバックライトであってもよく、若しくはこの逆などの任意の組み合わせであってもよい。

【0028】また、液晶層 1 が液晶パネル 10 全面にわたって一様な配向をしている必要はなく、液晶層 1 のメイン表示部 11 とサブ表示部 12 とに対応する部分が、それぞれ異なる配向状態にあってもよい。同様に偏光板 6 および 7 は、液晶の配向状態に従って、部分的に異なる偏光機能を有してもよい。

【0029】メイン表示部 11 とサブ表示部とをブラックマトリクス等の遮光機能を有する材料で囲めば、反射

* 板またはバックライトが互いに対向して配置されていたとしても、互いに光が漏れることなく明確な表示を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る液晶表示素子の断面図である。

【図 2】本発明に係る液晶表示素子の断面図である。

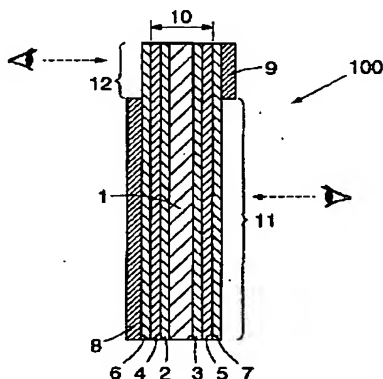
【図 3】本発明に係る液晶表示素子のメイン表示部とサブ表示部における表示を、(a) 左右反転させた場合、および (b) 上下反転させた場合を示す図である。

10 【図 4】本発明に係る液晶表示素子を備えた機器の例を示す図である。

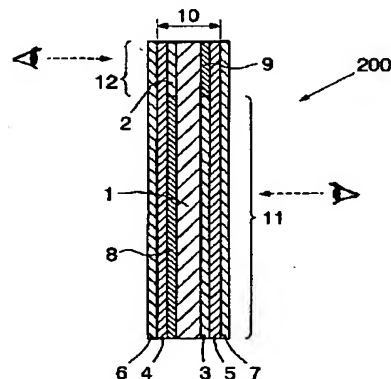
【符号の説明】

- 1 液晶層
- 2 第 1 電極
- 3 第 2 電極
- 4 第 1 基板
- 5 第 2 基板
- 6 偏光板
- 7 偏光板
- 8 第 1 物体
- 9 第 2 物体
- 10 液晶パネル
- 11 メイン表示部 (第 1 表示領域)
- 12 サブ表示部 (第 2 表示領域)
- 13 駆動回路
- 14 駆動用 IC
- 15 表示装置部
- 16 入力装置部
- 100、200 液晶表示素子
- 300 電子機器

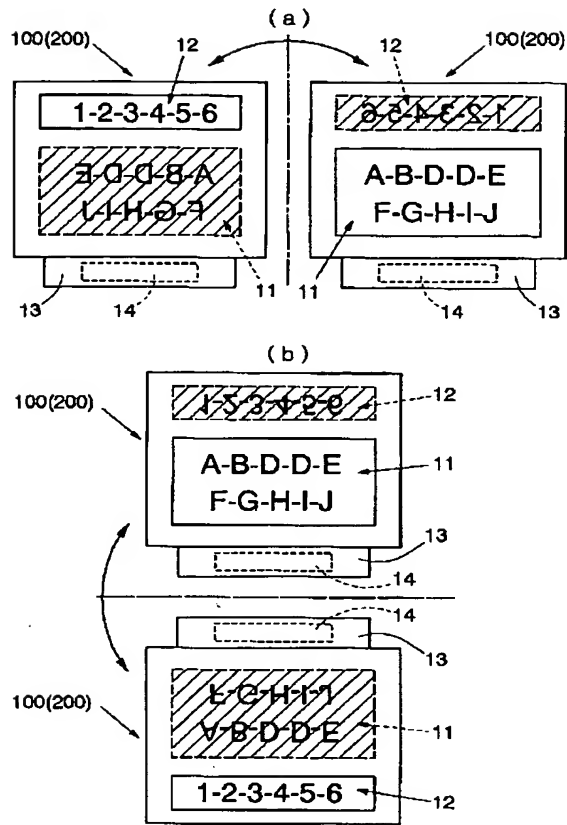
【図 1】



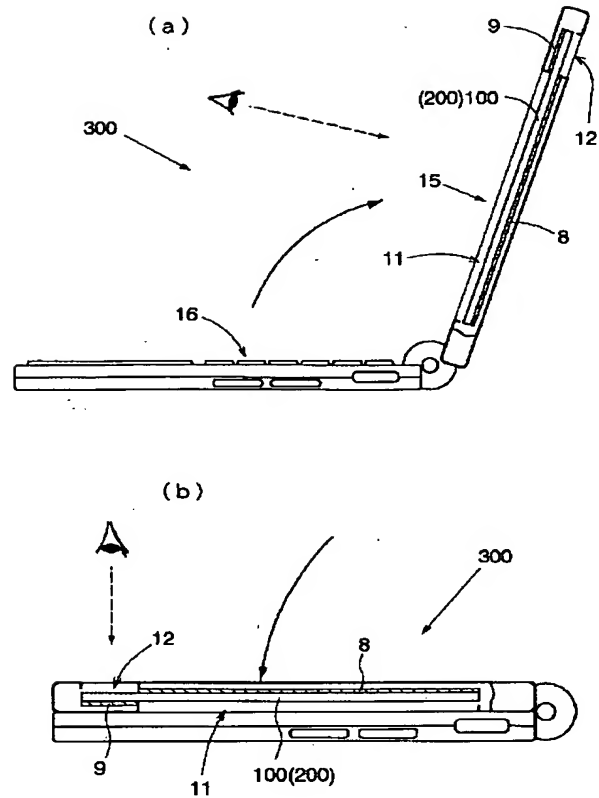
【図 2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H091 FA02Y FA08X FA08Z FA11X
 FA14X FA14Z FA41Z GA11
 LA11
 5C094 AA15 AA48 AA56 BA43 DA08
 DA12 DA13 EA04 EA05 EA06
 EB02 ED11 ED14 ED20 FA01
 FA02